

CLIPPEDIMAGE= JP401278242A  
PAT-NO: JP401278242A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01278242 A  
TITLE: STATOR CORE OF AC GENERATOR FOR VEHICLE AND  
MANUFACTURE THEREOF

PUBN-DATE: November 8, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IMORI, HIDEO

TAJIMA, MASATOSHI

MARUO, YUSHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63108125

APPL-DATE: April 28, 1988

INT-CL (IPC): H02K001/04; H02K001/06 ; H02K001/16 ;  
H02K001/26

US-CL-CURRENT: 29/597,310/254

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a stator core of an AC generator for a vehicle having high rust preventive effect of an opposing face of a toothed part to a rotor by forming an electrodepositing film made of insulating resin on the opposing face of the toothed part to the rotor.

CONSTITUTION: A slot resin layer 13 is first formed 200~500 microns of epoxy resin or the like being powder state at normal temperatures on the inner wall of a slot 12. Simultaneously, the parts except opposing face 14 such as the outer periphery 10a and side face and the like of a stator core 10 are coated with a resin layer 17 of the same material. Then, an electrodepositing film 16 having 18~2 microns is formed on the face

14. Then, a stator  
coil 20 is wound in the slot 12, and a spigot engaging  
part 10b with brackets  
1a, 1b is formed by cutting on the core 10.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-278242

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月8日

H 02 K 1/04  
1/06  
1/16  
1/26

A-6340-5H

A-6340-5H

Z-6340-5H

Z-6340-5H 審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑭ 発明の名称 車両用交流発電機のステータコアおよびその製造方法

⑰ 特 願 昭63-108125

⑱ 出 願 昭63(1988)4月28日

⑲ 発 明 者 伊 森 秀 夫 兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製作所内

⑲ 発 明 者 田 島 昌 俊 兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製作所内

⑲ 発 明 者 圓 尾 祐 司 郎 兵庫県姫路市定元町6番地 三菱電機エンジニアリング株式会社姫路事業所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

車両用交流発電機のステータコアおよびその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 積層鉄心からなり、内周側に開口した複数のスロットと、ロータと径方向に対向する複数の歯部とを有する車両用交流発電機のステータコアにおいて、上記歯部における上記ロータとの対向面に絶縁樹脂からなる電着被膜を形成したことを特徴とする車両用交流発電機のステータコア。

(2) スロット内を、絶縁樹脂からなる電着被膜とこの電着被膜の内周面に装着された絶縁紙とによって被覆したことを特徴とする請求項1記載の車両用発電機のステータコア。

(3) スロット内を、絶縁樹脂からなる電着被膜とこの電着被膜の内周面に形成された絶縁樹脂層とによって被覆したことを特徴とする請求項1記載の車両用交流発電機のステータコア。

(4) 積層鉄心からなるステータコアのスロット内

周面を常温で粉末状の絶縁樹脂により被覆する工程、この絶縁樹脂が被覆されたスロット内周面にステータコイルを巻装する工程、および上記ステータコアの、上記スロット内周面を除く全ての外周表面に絶縁樹脂からなる電着被膜を形成する工程を備えた車両用交流発電機のステータコアの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は車両用交流発電機のステータコアおよびその製造方法に関し、特にその絶縁被覆および防錆被覆の形成に関するものである。

(従来の技術)

近年、例えば冬季の道路上に凍結防止を目的として塩類が多量に散布されるため、車両は走行時に塩または塩を含む水をまき込み、全体として強い腐食雰囲気にならされている。このため車両に搭載された発電機等も腐食されることになり、その結果発電停止の状態で至ると走行不能という生死にもかかわる状態に陥る。

このため、車両用交流発電機のステータコアも防錆に関する要求が強まっており、ステータコアの被覆性を向上させる必要が生じている。

第10図および第11図は従来の車両用交流発電機を示し、1a、1bは一对の腕状のブラケット、2a、2bはベアリングで、シャフト3を回転自在に支承している。4a、4bはシャフト3に固着された一对の爪形コア、5は爪形コア4a、4b内に装着されたロータコイル、Rはロータ、6は図示しない機関よりベルトを介してシャフト3を回転駆動するためのプーリ、7はシャフト3にプーリ6と一体に固着された冷却ファン、8a、8bはブラケット1、1bに形成された通風窓、9は整流装置、10はブラケット1a、1b間に挟着されたステータコアで、複数の積層鉄心から形成されており、内周側に複数の歯部11とスロット12を有する。13はスロット12の内壁に200～500ミクロンの膜厚で塗布されたスロット絶縁層で、通常粉末状のエポキシ樹脂で被覆される。14は歯部11におけるロータRとの対

向面、20はスロット12内に巻装されたステータコイル、Sはステータである。

第12図は第13図の一部を拡大したものであり、ロータRとの対向面14に何ら樹脂層が被覆されていないため、この対向面14に塩水等が付着すると錆が発生する。この錆はステータコア10とロータRとのエアギャップに発生するので、エアギャップが狭くなり、最後にはロータRが回転しなくなるロック状態に至る不具合が発生した。

この不具合を少しでも解消するために、第13図に示すように対向面14に溶剤型のワニス層15を通常30ミクロン以下の膜厚に形成することが提案されている。

しかしながら、このようなワニス層15の形成のうち含浸によるワニス塗布方法は、塗布後残しがないよう低粘度で塗布しなければならないため必然的に膜厚が薄くなり、従ってエッジ部はその表面張力の小ささのため被膜形成が十分でなく、このエッジ部から錆が発生させてしまう。またここ

で粘度を上昇させてみてもその分の膜厚上昇は見込めるが、エッジ部の膜厚は低粘度の場合と同様に十分には得られず、また何にも増して、塗布時と塗布直後2～3分は液の流動性が無くなるまでステータコア10を均一に回転させていなければならない、これを怠ると液はステータコア10の下方の歯部11に集中し、エアギャップが不均一となり、ロータRとの接触や固着が発生する。しかもたとえ塗布時にステータコア10を回転させたとしても、均一な膜厚を得るのは困難でたまり部が発生し易く、均一なエアギャップの確保への障害となる等決定的な不利要因があった。

一方、スプレーによるワニス塗布方法では、含浸による塗布方法より塗着粘度が高いため厚い被膜が得られるが、そのエッジ部や対向面14は同様に被膜形成が十分とはいえず、また塗布作業時には正確な位置決めと回転装置が必要である等の問題があった。しかも積層コア間の隙間への浸透性は含浸による塗布方法より劣り、膜厚にばらつきがあって完全な連続被膜は形成できないため錆

の発生が避けられず、また錆の発生によって次の錆生成が促進されるため、結局は錆が広がりロータRとステータSとの固着に至るものであった。更に歯部の側面はその噴霧直進性のため十分には被膜できないことになり、この部分からの発錆が対向面14にまわり込んで錆を発生させることがあった。またこのスプレーによる塗布は引火性を有するため、工場における火災への安全性も考慮しなければならない等の問題もあった。

(発明が解決しようとする課題)

従来のステータコアは上記のように、その対向面14やその付近の被覆を、溶剤希釈形の塗料またはワニスをハケ塗り含浸塗装や吹付け塗装によって行っているか、または特に被覆は行われていない状態である。このため対向面14にワニス層15が形成されているものであってもその被膜は積層板の隙間や歯部11側面が不十分である等、均一には形成されておらず、従って強い腐食雰囲気さらされた場合、錆の発生はどうしても避けられないものであった。

また、ステータコア10の外周面10aには従来何ら樹脂層が形成されていないため、この外周面10aにも錆が発生し、この錆がブラケット1a、1bのインロー嵌合部まで波及してステータコア10が錆のために傾き、正規のエアーギャップが得られないという問題点も有していた。

この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、歯部におけるロータとの対向面等の防錆効果が高い車両用交流発電機のステータコアを得ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明に係る車両用交流発電機のステータコアは、歯部におけるロータとの対向面に絶縁樹脂からなる電着被膜を形成したものである。

また、対向面に電着被膜を形成すると共に、スロット内を絶縁樹脂からなる電着被膜とこの電着被膜の内周面に装着された絶縁紙とによって被覆したものである。

更に、対向面に電着被膜を形成すると共に、スロット内を絶縁樹脂からなる電着被膜とこの電着

被膜の内周面に形成された絶縁樹脂層とによって被覆したものである。

そして車両用交流発電機のステータコアの製造方法は、ステータコアのスロット内周面を常温で粉末状の絶縁樹脂により被覆した後にステータコイルを巻装し、スロット内周面を除く全ての外周表面に絶縁樹脂からなる電着被膜を形成するようにしたものである。

(作用)

この発明においては、対向面の被膜が均一な厚さに形成される。

また、スロット内を電着被膜と絶縁紙とによって被覆したもののにおいては、スロット内と対向面とが同時に被膜形成され、また電着被膜の分だけ絶縁紙が薄くなる。

更にスロット内を電着被膜と絶縁樹脂層とによって被覆したもののにおいては、電着被膜と絶縁樹脂層との密着性が良好であると共に、絶縁樹脂層が薄くなるため、被膜の内部応力は小さくなる。

また、車両用交流発電機のステータコアの製造

方法においては、ステータコイルの巻装によって生じる被膜のはがれ等の傷は電着被膜の形成時に被覆される。

(実施例)

第1図はこの発明の第1の実施例による車両用交流発電機のステータコアの断面図である。図において、16は歯部11のロータとの対向面14に形成された電着被膜で、10～40ミクロンの電気泳動性のカチオン形エポキシ樹脂により形成されている。17はステータコア10の外周面10aに形成された樹脂層で、常温で粉末状のエポキシ樹脂によりコーティングされており、その膜厚はスロット12内のスロット樹脂層13と略同等に形成されている。なお、第1図はステータコア10の各ブラケット1a、1bとのインロー嵌合部10bを形成する前の状態を示す。

次にその製造方法を説明する。まず、ステータコア10にステータコイル20を巻装する前に、スロット12の内壁に200～500ミクロンの膜厚でスロット樹脂層13を常温で粉末状のエポ

キシ樹脂等で形成する。同時に略同じ材質である常温で粉末状のエポキシ樹脂によりステータコア10の外周面10aおよび側面等、対向面14以外の部分に樹脂層17をコーティングする。その後、歯部11を除極として接地したステータコア10ごとカチオン形エポキシ樹脂水分散液、例えば関西ペイント製エレクトロンN9210の浴に全浸させ、浴中に吊下した陽極板との間に130V×3分の通電を行い、対向面14に18±2ミクロンの膜厚を有する電着被膜16を形成する。次にスロット12内にステータコイル20を巻装すると共に、第2図に示すようにステータコア10におけるブラケット1a、1bとのインロー嵌合部10bを切削により形成する。

このようなステータコア10を、45°傾斜させJIS Z 2371塩水噴霧試験方法8時間ON-16時間OFFで25サイクルテストを行ったところ、従来品は対向面14に10～30%発錆したのに対し、上記実施例品では1%程度で、ロータRとステータSの固着に対し優位性が確認された。

第3図は対向面14とスロット12内周面に電着被膜16を形成した第2の実施例を示す。この実施例では上記第1の実施例と同様に常温で粉末状のエポキシ樹脂により、対向面14とスロット12内周面以外の部分に樹脂層17をコーティングし、その後対向面14とスロット12内周面とに電着被膜16を形成する。

第4図は第3の実施例を示し、この実施例ではステータコア10のスロット12内周面にスロット樹脂層13を形成し、その後対向面14と外周面10aおよび側面等に電着被膜16を形成したものである。

また、第4の実施例として第5図に示すように、ステータコア10の、スロット12内周面を含む外周表面の全面に亘り電着被膜16を形成しても良い。

そして上記第4の実施例のようにステータコア10の外周表面の全面に亘り電着被膜16を形成し、その後、スロット12の内周面に樹脂層13を形成しても良く、これを第5の実施例として第

6図に示す。この場合、樹脂層13の膜厚は電着被膜16が十分な絶縁性のレベルを有しているためこの電着被膜16の膜厚を差し引いた膜厚で良い。しかも、電着被膜16と樹脂層13とは密着性が良好でかつ樹脂層13が薄いため被膜の残留応力が小さく、従って衝撃が加わってもはがれることは少ない。すなわち樹脂層はその形成時に収縮しようとするため応力が残り易く、衝撃等で被膜のはがれが生じ易いが、この樹脂層が薄いため応力も小さくはがれにくいものである。また第5の実施例において外周面10aも電着被膜16を形成した後、更に樹脂層17を形成しても良い。

第7図はステータコア10の外周表面の全面に電着被膜16を12～50ミクロンの範囲内で仕様に応じて適宜選択した膜厚で形成すると共に、スロット12内に絶縁紙18を装着した第6の実施例を示す。この実施例ではスロット12内と歯部11との被膜が同時に形成できるため効率的であると共に、絶縁紙18が従来より薄くできる効果がある。

以上のようにこの発明によれば、歯部におけるロータとの対向面に絶縁樹脂からなる電着被膜を形成したので、積層板の隙間も含む十分な膜厚でむらのない連続被膜を形成することができ、従って十分な防錆性を得ることができる。しかもその膜厚のばらつきが非常に少なく均一な厚さでもあるため、ステータコアとロータとのエアギャップの安定性に寄与し、エアギャップの小さい高出力機種に対応することができる効果がある。

またスロット内を電着被膜と絶縁紙とによって被覆したので、絶縁紙を薄くできると共に、被膜形成工程が一回で済み効率的である。

また、スロット内を電着被膜と絶縁樹脂層とによって被覆したので、ステータコアと被膜との密着性が良好でかつ絶縁樹脂層も薄いもので済むため残留応力も小さく、衝撃等での被膜のはがれを減少させることができる。

更に、ステータコアの製造方法としてステータコイルを巻装した後に電着被膜を形成するようにしたので、コイル巻装時に生じる被膜のはがれ等

第8図および第9図はスロット12内へのステータコイル20巻装後に電着被膜16の形成を行う第7の実施例を示す。すなわち、先ず第8図に示すようにスロット12の内周面に樹脂層13を形成した後ステータコイル20を巻装する。次にインロー部10bを形成した後これを電着液中に役して電着塗装を行い、スロット12内周面を除くステータコア10外周表面の全面に電着被膜16を形成し第9図に示すステータコアを得る。

従ってステータコイル20の巻装時、スロット12内の樹脂層13にはがれが生じたり、コイル巻装用の治具等でステータコア10の表面に傷が付いたとしても、これらのステータコア10表面の露出部分は電着塗装時に電着被膜16が形成され、製品としての絶縁・防錆性が向上する。

なお、上記第7の実施例ではインロー加工をステータコイル20巻装後に行ったが、これに限定されるものではなく、ステータコイル20巻装前の樹脂層13形成後に行っても良い。

(発明の効果)

の傷も電着被膜の形成時に被覆され、製品としての絶縁、防錆性の高いものが得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例による車両用交流発電機のステータコアの断面図、第2図は同ステータコアのインロー嵌合部形成後の断面図、第3図は第2の実施例によるステータコアの断面図、第4図は第3の実施例によるステータコアの断面図、第5図は第4の実施例によるステータコアの断面図、第6図は第5の実施例によるステータコアの断面図、第7図は第6の実施例によるステータコアの断面図、第8図および第9図はそれぞれ第7の実施例によるステータコアの製造工程を示す断面図、第10図は従来の車両用交流発電機の断面図、第11図および第12図は従来のステータコアの断面図およびその部分拡大図、第13図は従来の他のステータコアの断面図である。

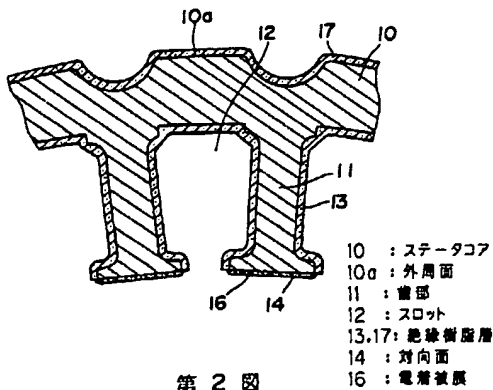
10…ステータコア、10a…外周面、11…歯部、12…スロット、13、17…絶縁樹脂層、14…対向面、16…電着被膜、18…絶縁紙、

20…ステータコイル。

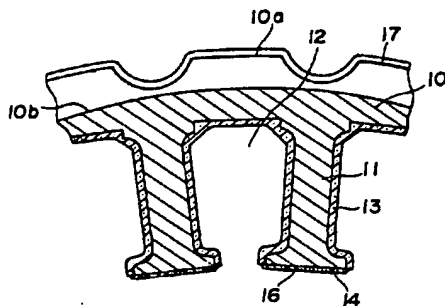
なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

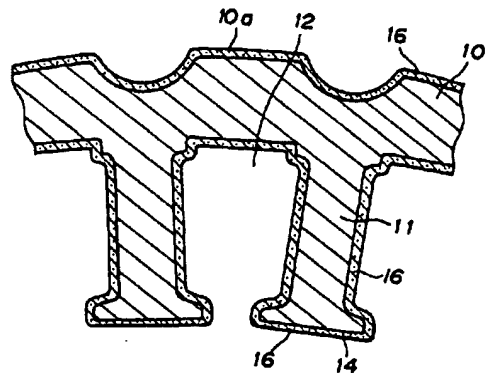
第1図



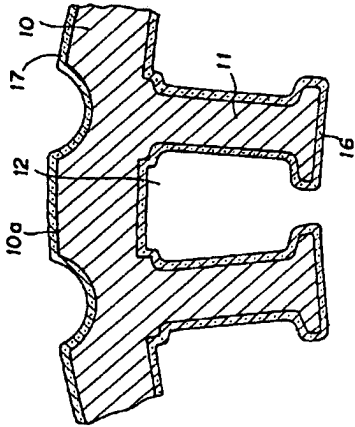
第2図



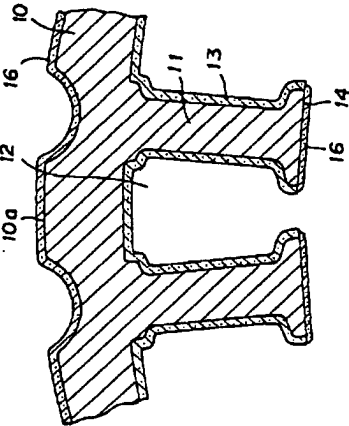
第5図



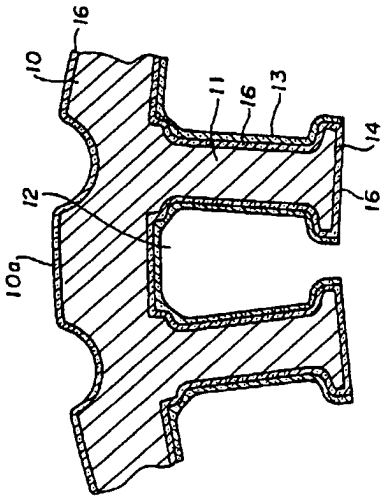
第 3 図



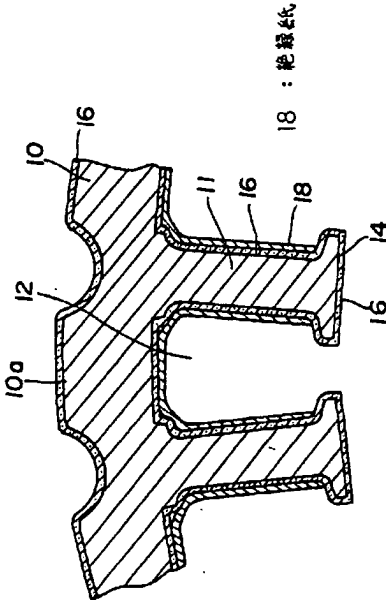
第 4 図



第 6 図

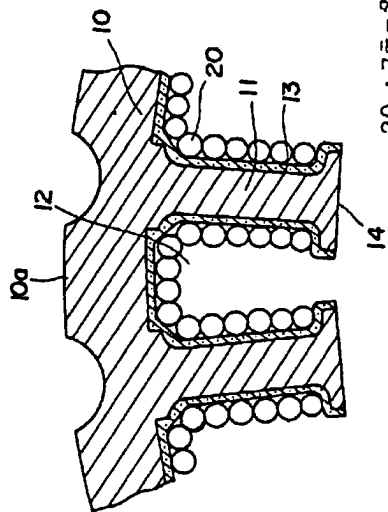


第 7 図



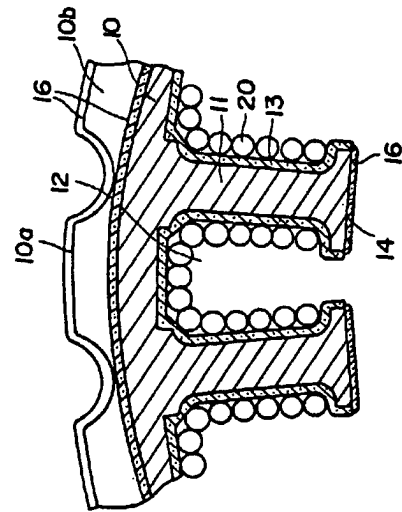


8 架

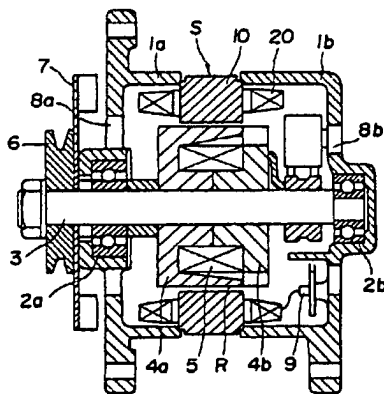


20: ステータスコード

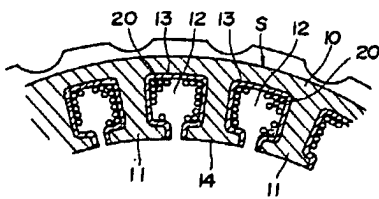
第九區



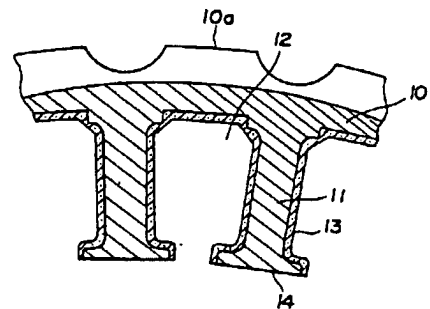
第 10 圖



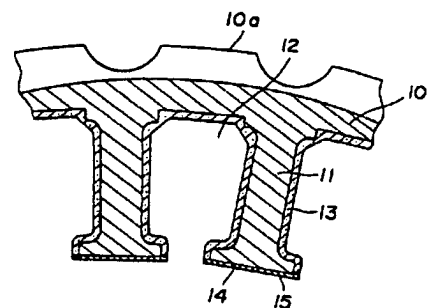
第 11 図



第 12 図



第13図



手続補正書(自発)

昭和 63 年 11 月 26 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 63-108125号

2. 発明の名称

車両用交流発電機のステータコアおよびその製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄  
(連絡先 03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

- (1) 明細書6頁7行の「このスプレーによる塗布は」を「このような含浸やスプレー用ワニスには多量の有機溶剤を含み」と訂正する。
- (2) 同10頁7行の「エレクトロン」を「エレクトロン」と訂正する。

方式  
審査

